Fabriqué en Chine

www.horizonfuelcell.com

Mode d'emploi

H-racer

La plus petite voiture à pile à combustible d'hydrogène du monde

Powered by Horizon

CE

⚠ Attention

Pour éviter tout risque de dégâts matériels, de blessures graves ou de mort :

Ce kit n'est destiné qu'à l'usage d'individus ayant 12 ans et plus, et ce, sous la supervision d'adultes ayant lu et compris les instructions données dans ce manuel. Ne pas laisser à la portée d'enfants en-dessous de 8 ans car ce kit contient de petits éléments susceptibles d'être avalés. La station d'hydrogène génère des gaz inflammables. Ne pas utiliser la station d'hydrogène à des fins autres que l'alimentation du H-racer, comme indiqué dans le manuel. Ne pas laisser la Station d'hydrogène et le H-racer à proximité de flammes ou d'étincelles. Lire attentivement les instructions avant de procéder à l'utilisation et les conserver pour toute référence. Il est formellement interdit de démonter les éléments de ce kit (pile à combustible, cellule d'électrolyse,…) !!!

H-racer Mode d'emploi

Sommaire :

1. Présentation du H-racer ---------- p1
2. Comment assembler le H-racer ---------- p7
3. Préparation de la station d'hydrogène avant la mise en route ---------- p20
4. Générer de l'hydrogène renouvelable en utilisant l'énergie solaire - p23
5. Alimentation et fonctionnement ---------- p25
6. Dépannage ---------- p33

www.horizonfuelcell.com

I. Présentation du H-racer

Le **H-racer** est une voiture télécommandée, miniature et futuriste qui incorpore l'une des technologies les plus avancées et fascinantes du XXI siècle. Cette voiture utilise un combustible 100 % propre produit Celle-ci fonctionne en transformant de l'eau en hydrogène grâce à l'énergie solaire. Afin d'améliorer la qualité de l'environnement, diminuer l'impact de l'accroissement des coûts de l'énergie et réduire notre dépendance sur les importations de pétrole, le moment est venu d'exposer au monde les avantages des technologies des piles à combustible à hydrogène.

Les automobiles fonctionnant au carburant propre et renouvelable constituent le rêve ultime de nombreux dirigeants, ingénieurs et scientifiques actuels cherchant à éliminer la dépendance humaine aux énergies fossiles au profit des ressources qui n'induisent pas de destruction climatique. Fort de nouvelles avancées technologiques; l'hydrogène est en passe de devenir le prochain combustible mondial. En effet, ce gaz comporte nombre d'avantages considérables : il n'est pas toxique, est renouvelable, propre, ne contient pas d'atomes de carbone et est l'élément le plus abondant de l'univers. A travers l'utilisation de la technologie des piles à combustible pour transformer de l'hydrogène en électricité sans combustion, cette approche présente une solution considérable aux problèmes énergétiques, environnementaux et de sécurité. Le seul déchet résultant des voitures fonctionnant à l'hydrogène est de l'eau. C'est la raison pour laquelle ce type de véhicule de véhicule est connu sous le terme « d'automobile à zéro émission. »

La plupart des compagnies automobiles mondiales développent actuellement des véhicules fonctionnant à pile à combustible à hydrogène, cela dans l'espoir de présenter, dans les années à venir, cette technologie révolutionnaire au grand public.

Le **H-racer** est la plus petite voiture au monde dotée d'un système de piles à combustible à hydrogène. Il est aussi la version miniature de voitures grandeur nature fonctionnant à l'hydrogène et actuellement conçues en laboratoire. Bien qu'ayant une conception moins élaborée, cette voiture aux dimensions réduites contient toute la technologie requise pour une mise en route réussie. Elle consiste en un réservoir d'hydrogène incorporé, un système de pile à combustible relié au moteur électrique de la voiture et un système de valves d'alimentation en hydrogène à travers une connexion directe entre le réservoir et une station externe d'alimentation.

De plus, le **H-racer** ne comporte aucun danger car étant donné sa petite dimension, il ne nécessite qu'une quantité minuscule d'hydrogène pour fonctionner. La seule substance émise est une quantité petite d'eau qui s'échappe directement de la pile à combustible lors de son utilisation. La quantité d'eau produite est à peine perceptible.

Pourquoi l'hydrogène ?

Notre civilisation consomme les carburants fossiles 100.000 fois plus vite que ceux-ci ne viennent à approvisionner les réserves énergétiques, ce qui soulève donc des questions concernant l'état des nos réserves et leur capacité à satisfaire la demande globale d'énergie de plus en plus croissante. Vu les incertitudes géopolitiques touchant les pays producteurs de pétrole et l'insuffisance des capacités de raffinage, l'économie mondiale subit une pression considérable. Le pétrole étant essentiel à la préservation du bien-être de nations, développer de nouvelles technologies pouvant réduire notre dépendance aux importations de pétrole devient donc stratégique. Les inquiétudes de sécurité nationale poussent les scientifiques du monde entier à mettre au point de nouvelles solutions technologiques, telles que les piles à combustible à l'hydrogène.

Un enjeu encore plus important concerne la consommation de pétrole. Les combustibles fossiles contiennent du carbone et en utilisant de l'essence comme carburant, nous générons de la pollution toxique d'ampleur considérable, notamment dans nos régions urbaines et contribuons à l'émission dans l'atmosphère de quantités énormes de dioxyde de carbone. En effet, l'accumulation de dioxyde de carbone est la cause de l'effet de serre et du réchauffement planétaire. Depuis plus d'un siècle, l'homme a brulé des quantités colossales de combustibles à base de carbone, ce qui a déclenché le réchauffement atmosphérique. A l'heure actuelle, le réchauffement climatique se manifeste par des tempêtes d'une violence sans précédent, le phénomène de désertification, la fonte des calottes polaires et des glaciers, les variations des courants marins et la montée du niveau océanique. L'on commence tout juste à percevoir ces effets.

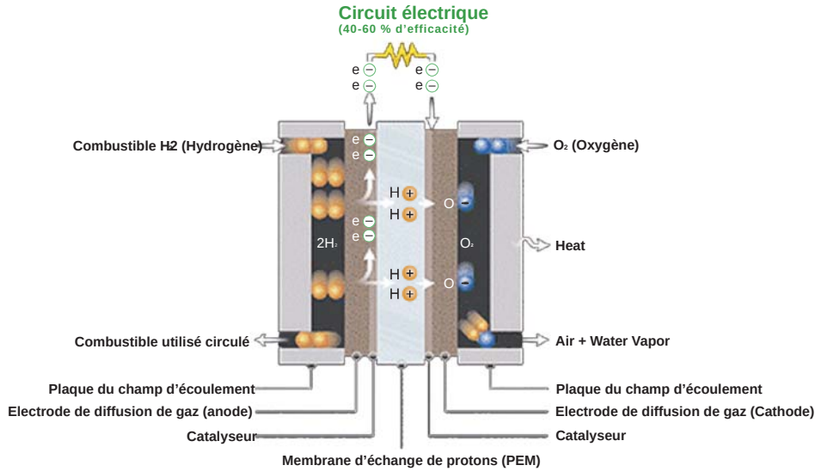
Notre société a besoin d'un combustible nouveau et renouvelable et l'hydrogène est la meilleure solution à long terme.

En effet, l'hydrogène est l'élément le plus abondant de l'univers et contient le plus d'énergie par unité de poids. Ce combustible, ne contenant pas de carbone, peut être produit en utilisant soit les sources d'énergie traditionnelles, soit renouvelables telles que les énergies solaires ou éoliennes. Une fois obtenu, l'hydrogène peut être retransformé en énergie propre à l'utilisation dans de nombreuses applications, notamment dans le domaine automobile. Cela implique donc que le combustible que nous utilisons chaque can then be used to produce hydrogen and oxygen, making the cycle is continuous and natural, with jour peut être produit localement et en quantités illimitées. Lors du processus de consommation d'hydrogène dans la pile à combustible, on obtient de l'électricité et de l'eau. Cette eau peut ainsi être réutilisée pour produire de l'hydrogène et de l'oxygène, ce qui résulte en un cycle continu et naturel, sans aucune émission émission toxique. Il reste encore tant de chemin à parcourir avant que le recours à l'hydrogène devienne une réalité concrète, mais ce n'est qu'une question de temps…et d'ingéniosité !

Dans le monde entier, plusieurs projets d'autoroutes d'hydrogène sont en cours et plus de 200 stations d'alimentations en hydrogène ont été construites pour assurer le service auprès des premières voitures dotées d'un système de pile à combustible.

Qu'est-ce qu'une pile à combustible et comment fonctionne-t-elle ?

Une pile à combustible est un dispositif qui transforme de l'hydrogène en énergie électrique propre à l'utilisation. La pile à combustible est une superposition de couches de matières avancées où l'hydrogène et l'oxygène réagissent ensemble pour générer de l'électricité et de l'eau, sans combustion.



L'intérêt pour les piles à combustible n'a réellement démarré que vers les années 60 où elles furent utiliser lors des premières missions lunaires. Même si les piles à combustible sont encore utilisées dans le cadre de la production d'eau et d'électricité lors de missions spatiales, cette technologie unique vise désormais à promouvoir une transition globale vers les sources d'énergies renouvelables. Les voitures fonctionnant à pile à combustible à hydrogène sont connues sous le terme de véhicules à zéro émission. Si celles-ci sont amenées à utiliser de l'hydrogène produit par des sources renouvelables d'énergie, telle l'énergie solaire ou éolienne, notre approvisionnement en combustible serait illimité et la consommation d'hydrogène à travers les piles à combustible ne générerait ni déchet ni pollution atmosphérique.

Le **H-racer** contient une pile à combustible doté d'une membrane échangeuse de protons, PEM (voir section 2, liste des parties et des composants - partie E). Elle génère de l'énergie électrique en consommant de l'hydrogène, contenu à bord du réservoir d'hydrogène (voir section 2, liste des parties et des composants- partie C), qui réagit avec de l'oxygène. Si vous regardez sous le châssis de votre **H-racer**, une fois l'assemblage complétée, vous verrez que la pile à combustible possède des entrées d'air qui permettent à l'oxygène de l'atmosphère d'y pénétrer (l'hydrogène pénètre la pile par le coté opposé). configuration de pile à combustible est aussi connu sous le terme de « respirant d'air » pile à combustible à hydrogène/air, absorbant de l'oxygène de l'air comme si elle respirait.

2. Comment assembler le H-racer ?

⚠ ATTENTION : Lisez attentivement avant de commencer.

Pour éviter tout risque de dégâts matériels, de blessures graves ou de mort :

1. Lire attentivement et comprendre les instructions afin de commencer l'assemblage de ce kit.
2. Ce kit n'est destiné qu'à l'usage d'individus ayant 12 ans et plus, et ce, seulement sous la supervision d'adultes ayant lu et compris les instructions données dans ce manuel.
3. En assemblant ce kit, des outils peuvent être utilisés. Une plus grande vigilance est requise pour éviter tout risque de blessure;
4. Certaines parties sont petites et fragiles. Manier et connecter les parties avec précaution pour éviter toute endommagement. Manier toutes les parties et les composants avec précaution.
5. Aucune partie, ni aucun élément ou composant de ce kit ne peut être utilisé à d'autres fins que celles indiquées dans ce manuel. Ne pas tenter de démonter aucune partie, ni aucun élément ou composant ce kit.
6. La station d'hydrogène génère des gaz inflammables.

Donc :

- Ne pas utiliser la station d'hydrogène pour des fonctions autres que la alimentation du H-racer, comme indiqué dans ce manuel;
-Ne laisser ni le H-racer, ni la station d'hydrogène, ainsi qu'aucune partie, aucun élément ou composant contenu dans ce kit, à proximité de flammes ou d'étincelles.

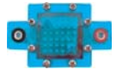
Liste des parties et composantes :

A

B

C

D



E

J

F

G

H

I

A. Le châssis de la voiture.
B. La carrosserie
C. Cylindre de stockage d'hydrogène.
D. Deux valves d'alimentation
E. Pile à combustible
F. Seringue munie de valve pour purger le gaz
G. Trois tubes flexibles
H. Ensemble de quatre visses
I. Autocollant (pour décorer)
J. Station d'hydrogène
K. Panneau solaire

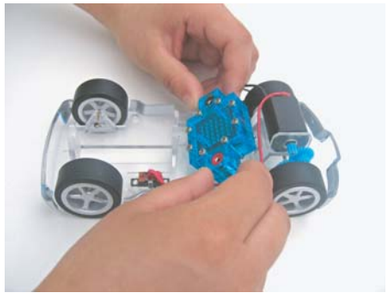
Tournevis non inclus.

K

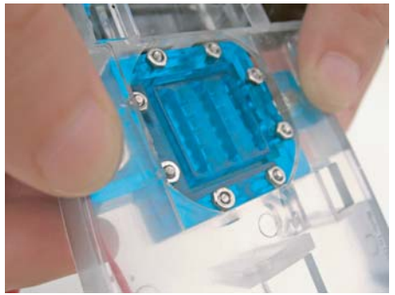
Etape 1

Placez le châssis (partie A) sur une surface plate. Positionnez la pile à combustible (partie E) sur le carré isitué au milieu du châssis à l'arrière du moteur noir- avec les deux embouts sur la pile à combustible (partie E), tournés vers le haut et la prise rouge de la pile à combustible située sous la boîte de vitesse bleue du moteur (voir 1A).

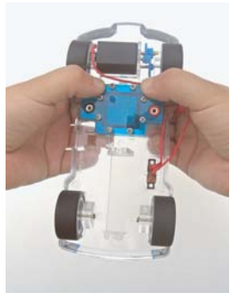
1A



1B



1C



Quand vous positionnez la pile à combustible (partie E), inclinez la pile de telle sorte que l'arrière de la pile touche le châssis et que le devant de la pile soit positionnée légèrement en avant, au-dessus du motor (see 1A) Look underneath the chassis to make sure the bolts on the fuel cell are inside the bord à l'arrière du moteur (voir 1A). Regardez en dessous du châssis et vérifiez que les boulons sur la pile sont situés à l'intérieur des bords inférieurs du carré (voir 1B). Maintenant, enfoncez fermement la pile vers l'intérieur du châssis jusqu'à ce que vous entendiez un clic (voir 1C).

Etape 2

2A

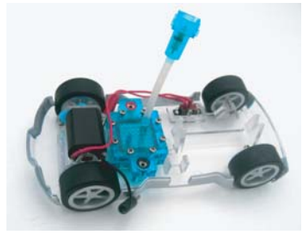
2B

Raccordez l'un des tubes flexibles (partie G) à l'embout situé sur la valve d'entrée (partie D) (voir 2A et 2B).

ASTUCE: *Pour raccorder les tubes flexibles dans les embouts, connectez le tube en le tordant contre l'embout, ensuite poussez l'embout dans le tube jusqu'à ce que celui-ci soit bien maintenu à la base de l'embout.*

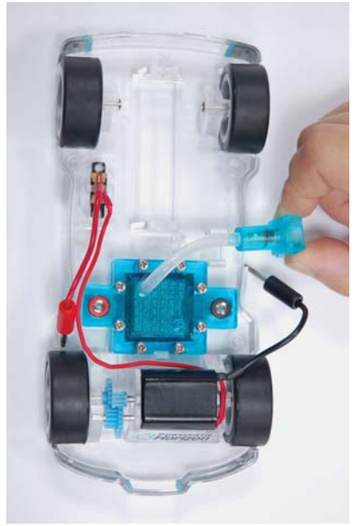
2C

2D

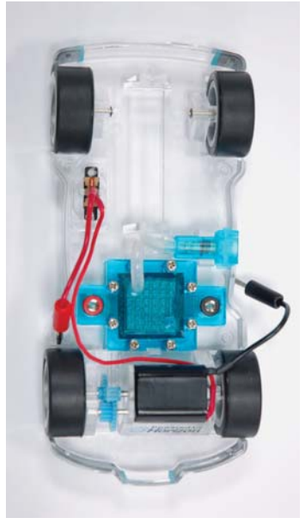


Raccordez l'autre extrémité de ce tube flexible à l'embout le plus proche de la prise rouge de la pile à combustible (partie E) (voir 2C et 2D). Vérifiez que le tube est bien inséré à la base de l'embout de la pile et de la valve d'entrée. La valve d'entrée et la pile devraient maintenant être raccordées l'un à l'autre par l'un des tubes flexibles.

Etape 3



3A



3B

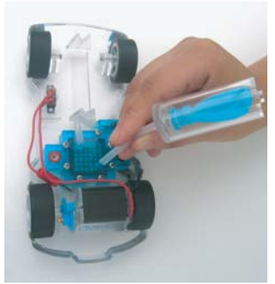
Positionnez la valve d’alimentation (partie D) au-dessus de l’ouverture située sur le côté du châssis (voir 3A). Glissez la valve d’alimentation (partie D) sur son support, situé dans l’ouverture sur le côté du châssis. (voir 3B). Vérifiez que les petites nervures sur le bord extérieur de la valve d’entrée (partie D) sont at the sides. With a downward motion, click the valve into place ensuring it is smoothly aligned with positionnées sur les côtés. Placez la valve en la cliquant avec un mouvement de rotation. Vérifiez que l’alignement avec la surface extérieur du châssis est correctement effectué.

Etape 4

4A

4B

Raccordez la seconde partie du tube flexible (partie G) à l’embout situé sur le couvercle du cylindre de stockage d’hydrogène (partie C) (voir 4A et 4B).



4C

Reliez l’autre extrémité du tube à l’embout la plus proche de la prise noire (voir 4C).

Etape 5

Maintenant que le cylindre de stockage d'hydrogène (partie C) est connecté à la pile (partie E), positionnez le cylindre sur les deux supports situés directement au-dessus de l'ouverture rectangulaire du châssis.

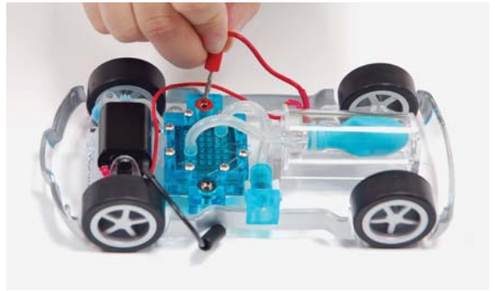
Une fois le cylindre placé sur les deux supports, appuyez légèrement jusqu'a ce qu'elle s'emboîte dans la structure. Pour éviter d'endommager le H-racer, veillez à ne pas appliquer trop de force en pressant le cylindre sur les supports (voir 5A et 5B pour vérifier le montage final du châssis).

5A

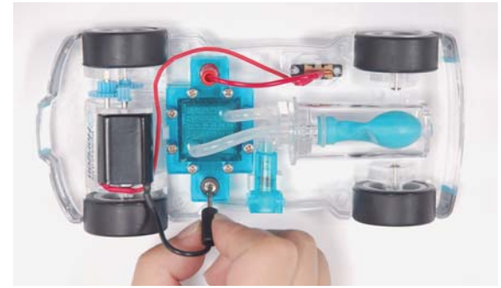
5B

Etape 6

6A



6B



Connectez le fil rouge du châssis (partie A) à la prise rouge de la pile (partie E). (Voir 6A)
Connectez le fil noir du châssis (partie A) à la prise noire de la pile (partie E). (Voir 6B)

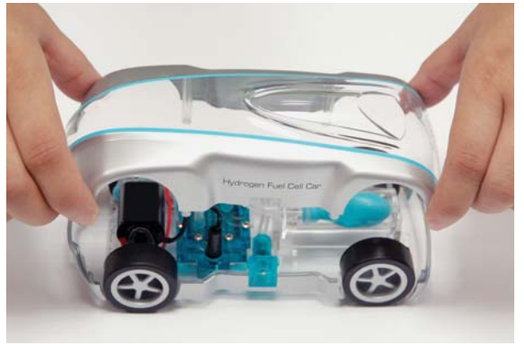
Attention :
Vérifiez que les connexions sont bien établies. Toute autre connexion abîmera le fonctionnement de la voiture et de son système de pile à combustion; vérifiez aussi que les fils ne sont pas en contact avec les roues.

Félicitations !

Vous avez terminé l'assemblage du système de pile à combustion
de la plus petite voiture à pile à combustible à l'hydrogène du monde !

Etape 7 Il est temps de refermer le H-racer !

7A

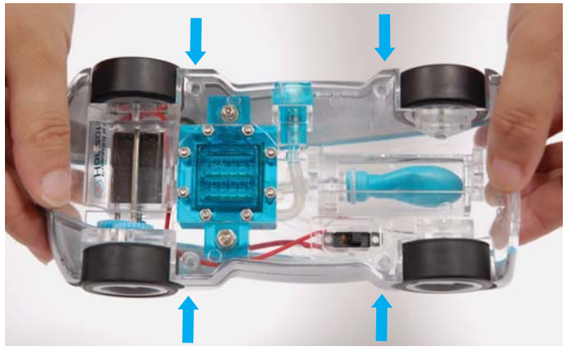


7B

Prenez la carrosserie de la voiture et placez-le au-dessus du châssis (voir 7A et 7B).

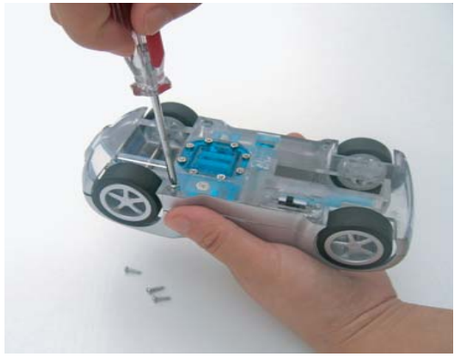
ASTUCE : *Si vous avez moins de 14 ans, faîtes-vous aider un adulte pour les étapes suivantes :*

7C



Retournez-le châssis complet en le maintenant aux extrémités. Vous trouverez 4 petits trous près des bords du châssis et près des 4 roues. Alignez les Align the holes on the chassis with the holes on trous du châssis avec ceux de la carrosserie(voir 7C).

7D



Fixez la carrosserie au châssis à l'aide d'un tournevis (non-inclus) et des 4 vis fournies (partie H). Il est impératif que toutes les vis soient insérées partiellement entered straight into the chassis. Do not tighten avant d'être vissées complètement. Serrez à fond iles vis dans le châssis. Faites-vous aider d'un adulte pour visser le châssis car cela requiert un peu de force. Afin de faciliter le procédé, vous pouvez rajouter une petite quantité de gelée de pétrole (non-incluse) à l'intérieur des supports destinés aux vis.

Etape 8 L'application de l'autocollant « H2 » sur le capot de la voiture

8A

Placez la voiture en face de vous sur une surface plate. Retirez l'autocollant de son support et positionnez-le conformément à l'illustration (voir 8A).

8B

Laissez un espace d'1mm entre chaque côté de l'autocollant et les rayures de la stripes on the car body, and the carrosserie. Placez l'autocollant au centre du capot (voir 8B).

L'assemblage de votre **H-racer** est maintenant terminé.

La voiture est désormais prête à être alimentée en hydrogène !

3. Préparation de la station d'hydrogène avant la mise en route

Cette station d'alimentation peut produire de minuscules quantités d'hydrogène à la demande, en utilisant soit de l'électricité générée par un panneau solaire (inclus), soit 2 piles alcalines AA (non incluses). Si vous utilisez un panneau solaire, placez-le directement au soleil pour des résultats optimaux.

La nuit ou par ciel couvert, la station d'alimentation peut également utiliser 2 piles alcalines AA. Il est conseillé d'insérer les piles dans la station d'alimentation même si vous utiliser uniquement de l'énergie générée par le panneau solaire. Cela vous permet de passer du solaire « ☼ » à l'alimentation à courant « DC » à n'importe quel instant au cours de l'alimentation, ou pour accélérer le processus d'alimentation en cas de changement subite du temps.

L'entretien de votre station :

Lorsque vous utilisez la station d'hydrogène, ne dépassez pas les 20 minutes. Une fois la alimentation du H-racer complète, éteignez la station d'hydrogène et laissez-la reposer pendant au moins 20 minutes.

Attention :
Une utilisation continue endommagera définitivement la Station d'hydrogène.

Pour l'alimentation à courant continu « DC » :

Ouvrez le compartiment destiné à contenir les piles, situé en-dessus de la station d'alimentation en hydrogène en glissant le couvercle suivant la flèche (voir 1A et 1B).

ASTUCE :*Il est fortement conseillé d'utiliser deux piles alcalines AA.*

Mettez deux piles alcalines 1.5V AA dans le compartiment à piles conformément à l'illustration, ensuite refermez le compartiment à piles (voir 1C).

1A

1B

1C

Versez lentement l'eau jusqu'à ce que le réservoir soit rempli.

1D

1E

ASTUCE : *Pour optimiser le fonctionnement et la durée de vie de la Station d'alimentation, l'utilisation d'eau distillée est fortement recommandée. L'eau distillée est disponible en grandes surfaces.*

Attention :
L'interrupteur de la station d'alimentation ne doit à aucun moment être en contact avec l'eau.

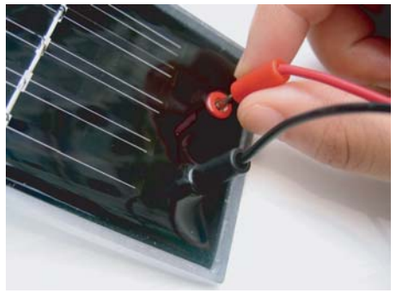
Laissez reposer l'eau dans le réservoir pendant au moins 5 minutes avant de passer à l'étape suivante, ce qui favorisera l'absorption de l'eau par l'électrolyseur.

4. Générer de l'hydrogène renouvelable en utilisant l'énergie solaire

■ Etape 1

Attachez l'arrière du panneau solaire à son petit support rectangulaire inclus dans le kit. Vous pouvez choisissez à placer le panneau solaire soit verticalement soit horizontalement en fonction de la position du support situé à l'arrière du panneau.

■ Etape 2



2A

2B

Connectez le fil noir à la prise noire située sur la pile solaire et connectez le fil rouge à la prise rouge située sur la pile solaire (voir 2A).
Connectez l'autre extrémité du fil noir à la prise noire de la station d'alimentation. De la même manière, connectez le fil rouge à la prise rouge de la station d'alimentation (voir 2B).

Attention :
Si les connexions ne sont pas correctement effectuées, cela endommagera définitivement la Station.
Ne branchez pas de source d'énergie alternative qui dépasse les 2,5 volts.

■ Etape 3

Exposez le panneau solaire directement à la lumière du jour.

■ Step 4

Mettez la station d'alimentation en position « ☼ ». Les petites lumières bleues clignotent et maintenant vous produisez du combustible d'hydrogène issu de l'énergie solaire illimité ! Vous pouvez vérifier si la production d'hydrogène s'effectue correctement grâce au constat de petites bulles d'oxygène formées sur la partie droite du réservoir. La production d'hydrogène s'arrête quand vous éteignez l'interrupteur, c'est-à-dire en le mettant en position « Off ». S'il fait nuit, que les rayons du soleil ne sont pas assez forts ou que vous souhaitiez accélérer le temps d'alimentation, en mettant l'interrupteur sur la position « DC » (courant continu), vous pouvez activer l'alimentation à courant continu à n'importe quel moment. L'hydrogène serait alors produite grâce à l'énergie de deux AA piles alcalines (non-incluses) déjà insérées dans la station d'alimentation.

ASTUCE : *Utilisez le panneau solaire à l'extérieur et directement sous les rayons du soleil plutôt que dans un endroit confiné ou situé à l'intérieur. Veillez à éteindre la station d'alimentation après que la alimentation du H-racer est terminée. L'opération continue et prolongée de la station d'hydrogène entraînera des dommages irréversibles.*

Vous êtes maintenant prêt à alimenter et à réalimenter votre H-racer grâce à l'énergie solaire –
une source d'énergie gratuite, propre, renouvelable et illimitée pour votre H-racer!

5. Alimentation et fonctionnement

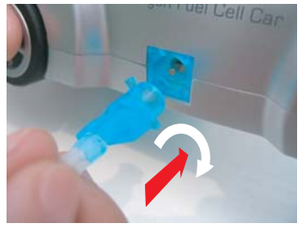
Pour réalimenter le H-racer avec l'hydrogène, vous aurez besoin de la Station d'Hydrogène, le seringue de purge muni de valve (partie F) et la valve d'entrée supplémentaire (partie D) avec les tubes en caoutchouc (partie G).

Le système d'alimentation énergétique du H-racer accepte uniquement de l'hydrogène comme combustible. Si d'autres gaz sont présents, la pile à combustible ne peut fonctionner, et par conséquent, la voiture n'avancera pas. Pour un fonctionnement optimal du H-racer, le système doit être purgé de tous les gaz contenus dans la voiture et de la station.

■ Etape 1

Vérifiez que les interrupteurs situés au-dessous du châssis de la de la voiture et sur le côté de la Station d'Hydrogène sont sur la position « Off ». Raccordez la valve de sortie de la station d'alimentation à la valve d'entrée de la voiture en poussant fermement la valve de connexion de la seringue dans la valve d'entrée de la voiture en tournant la valve de sortie dans le sens des aiguilles d'une montre (voir 1A et 1B).

1A



1B

Une fois les deux valves raccordées, vous pouvez relâcher la valve de sortie car les deux valves sont désormais bien maintenues en position.

ASTUCE : *La valve de sortie de la station d'alimentation est fragile. Il est recommandé d d'appuyer continuellement quand vous la tournez dans le sens des aiguilles d'une montre pour éviter tout risque de casser la valve.*

2A

2B

4A

■ Etape 2

En vous assurant que la valve de sortie de la station d'alimentation reste connectée à la voiture, ouvrez la petite valve de pression grise qui se trouve sur le coté de la station. (voir 2A&2B)

■ Etape 3

Raccordez le troisième tube flexible à l'embout situé sur la valve d'entrée supplémentaire (Voir étape 2 de comment assembler votre H-racer)

■ Etape 4

En maintenant ouverte la valve de pression, insérez l'extrémité ouverte du tube en caoutchouc sur the grey pressure valve (see 4A).

■ Etape 5

Munissez vous de la seringue, avec valve de connexion intégrée, destinée à la purge de gaz (partie F). Evacuez l'air hors de la seringue, en poussant le conteneur intérieur de la seringue dans son conteneur extérieur. De la même refueling station's output valve to the car's input façon que vous avez raccordé la valve de sortie de la station d'alimentation à la valve d'entrée de la voiture, reliez la valve de connexion de la seringue à la valve d'entrée supplémentaire que vous venez de rattacher à la station de d'alimentation.(Voir 5A)

ASTUCE : *La valve de connexion de la seringue est fragile. Il est recommandé d'appuyer continuellement quand vous la tournez dans le sens des aiguilles d'une montre pour éviter tout risque de casser la valve.*

Pour purger complètement le système de pile à combustible, tirez le conteneur intérieur de la seringue vers vous tout en surveillant le ballon à l'intérieur du réservoir de gaz Assurez vous d'évacuer tout l'air contenu à l'intérieur du ballon en tirant sur la seringue. Dès que tout l'air est évacué, arrêtez de tirer sur la seringue. (Voir 5B&5C)

5A

5B

5C

ASTUCE : *Pour éviter que l'air ne pénètre à nouveau à l'intérieur du ballon, arrêtez de tirer sur la seringue une fois le ballon vide car cela entraînera une succion de l'air dès que vous cessez l'opération. L'objectif étant d'éliminer autant d'air que possible du système de pile à combustible, veiller à ne laisser pas l'air pénétrer à nouveau dans le ballon.*

Disconnect the syringe connector valve from the additional input valve attached to the refueling station by turning it anti-clockwise quickly and lightly, allowing the connector to pop out. Your storage tank is now purged and ready to receive hydrogen from the refueling station.

6A

■ Etape 6

Mettez en marche la station d'alimentation en enclenchant la position DC ou la position☼ (l'interrupteur situé derrière la station d'hydrogène) Vous pouvez la mettre en alimentation à courant continu, c'est-à-dire, en position DC, si vous avez inséré des piles alcalines dans la station ou en la position ☼, si votre station d'alimentation est reliée à un panneau solaire. Si vous utilisez un panneau solaire, assurez vous que celui ci est directement et fortement exposé à la lumière du soleil. Si le temps est nuageux ou qu'il fait nuit, vous devrez alors permuter vers la position DC.

ASTUCE : *Si des petites bulles d'air s'échappent de l'intérieur du réservoir d'eau, voir Dépannage section 4.*

Quand la station d'hydrogène est activée, l'hydrogène est produit par l'électrolyseur et passe par le tube de sortie de la station d'alimentation. En achevant cette étape essentielle qu'est la purge, vous évacuez tous les gaz atmosphériques qui ont naturellement pénétré le système de stockage de combustible de la voiture. Si d'autres gaz sont présents, la pile à combustible ne pourra fonctionner et la voiture ne roulera pas. La méthode de purge par l'utilisation de la seringue, comme décrite précédemment, est une étape importante incluse pour évacuer tous les gaz indésirables, tel de l'azote, du réservoir de stockage d'hydrogène, avant l'alimentation en hydrogène.

L'air aspirée hors du ballon, en utilisant la seringue de purge (partie F), était au préalable composée en majeure partie d'azote de l'atmosphère. L'azote va empêcher l'hydrogène de réagir avec de l'oxygène à l'intérieur de la pile à combustible et la voiture ne pourra plus rouler même si le ballon du réservoir d'hydrogène paraît rempli.

ASTUCE : *Vous pouvez si vous le désirez, répéter les étapes de purge de l'air et de l'alimentation pour optimiser le temps de course du H-racer. Cette méthode aura pour effet de diluer encore plus les gaz indésirables et améliora la pureté de l'hydrogène stocké.*

Attention : Si vous omettez cette étape, le temps de course de la voiture sera grandement réduit.

■ Step 7

Quand que le système d'alimentation est verrouillé et opérationnel et que le réservoir de gaz à bord de la voiture commence à se remplir d'hydrogène pure, vérifiez que l'interrupteur, situé en dessous du châssis de la voiture, est sur la position OFF.

Surveillez le ballon qui commence à bouger et prendre forme à l'intérieur du réservoir à bord de la voiture. En utilisant un courant continu, attendez au moins une minute pour que le ballon se remplisse d'hydrogène si les piles sont neuves.

Si vous utilisez un panneau solaire, assurez vous qu'il est exposé directement au soleil. En pleine lumière, cela prendra 10 minutes pour que le réservoir de la voiture se remplisse d'hydrogène en utilisant le panneau solaire standard inclus. Si les rayons du soleil ne sont pas assez forts, soit l'opération prendra plus de 10minutes, soit l'alimentation en hydrogène ne s'effectuera simplement pas.

Maintenez la station d'alimentation en marche jusqu'à ce que le ballon à l'intérieur du cylindre de stockage d'hydrogène soit rempli (le ballon à l'intérieur du réservoir prendra la forme du cylindre transparent).

ASTUCE : *Ne pas gonfler complètement le ballon à l'intérieur du cylindre car cela risquerait de déloger le joint d'étanchéité en caoutchouc. Si cela produit, le système ne sera plus hermétique et le joint devra être refixé.*

Une fois l'opération achevée et le ballon rempli, assurez vous d'avoir éteint la station rd'alimentation en la mettant en position OFF.

ASTUCE : *Apres 20minutes d'utilisation continue, éteignez la station d'hydrogène et laisser la reposer pendant au moins 10 minutes avant de la remettre en marche.*

Attention :
l'utilisation continue de la station d'hydrogène l'endommagera définitivement.

ETAPE 8

Déconnectez la valve d'alimentation en hydrogène de la valve d'entrée de la voiture. Pour procéder sans aucune perte du combustible stocké dans le réservoir d'hydrogène de la voiture, vous devez rapidement et légèrement tourner la valve d'alimentation en sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il se détache. En le déconnectant, ne poussez pas la valve d'alimentation vers l'intérieur de la voiture car cela dégonflera le ballon. Un peu de pratique semble nécessaire mais le ballon ne devra pas se dégonfler et le combustible de la voiture devra resté dans le cylindre de stockage.

Etape 9

Le réservoir d'hydrogène est désormais plein et le H-racer enfin prêt à la course ! Faire rouler la voiture sur une surface plate, lisse et sans obstacles. Mettez l'interrupteur situé sous le châssis en position « ON », placez la voiture au sol et regardez la rouler !

Le système de pile à combustible à bord de la voiture consommera l'hydrogène jusqu'à ce que le réservoir de stockage soit presque vide ou jusqu'à ce que d'autres gaz commencent à s'accumuler à l'intérieur de la pile à combustible. Il est estimé qu'avec un réservoir rempli et après avoir effectué quelques tours de piste d'échauffement, le H-racer peut rouler jusqu'à 3 minutes.

Il se peut que la voiture s'arrête de rouler après 20-30 secondes. Dans ce cas, vous devrez pousser légèrement la valve d'alimentation en hydrogène vers l'intérieur (partie D), pour évacuer les gaz atmosphériques (principalement de l'azote) qui se sont accumulés à l'intérieur de la pile. Pour redémarrer la voiture, utilisez simplement votre doigt pour pousser vers l'intérieur la valve d'entrée tout en gardant la voiture en position ON. Le ballon se dégonflera un peu mais le moteur de la voiture fonctionnera à nouveau. En poussant cette valve, vous avez évacué l'excès d'azote et débloqué l'accès à l'hydrogène. C'est un phénomène naturel que vous pouvez éviter en suivant attentivement les instructions de ce manuel.

ASTUCE : *Pour vous assurer que la voiture consomme tout le réservoir de gaz sur un seul tour de piste, il est recommandé d'utiliser la méthode de la seringue (Etape 5) pour enlever tout l'hydrogène fraîchement alimentée du réservoir de la voiture et de répéter le procédé d'alimentation encore une fois. Cette étape diluera encore plus l'azote contenu dans le réservoir et améliorera la pureté du combustible. Si vous ne procédez pas à cette étape, cela réduira grandement le temps de fonctionnement du système de la voiture.*

Une fois que la voiture est à cours de combustible, éteignez la voiture (en utilisant l'interrupteur sous le châssis) et répétez l'etape5 pour enlever tous les gaz restants du réservoir de stockage de la voiture.

6. DEPANNAGE .

1. Le H-racer ne bouge pas ou ralentit.

a. Vérifiez que le ballon a l'intérieur du réservoir de stockage de la voiture est bien rempli, que les fils sont pas en contact avec les roues et que l'interrupteur situé sous le châssis de la voiture est sur la position « On ».

b. Si le ballon est vide, vous devez compléter les étapes décrites dans la section5 (Alimentation et fonctionnement), ensuite mettre l'interrupteur en position « On » ;

c. Si le ballon à l'intérieur du cylindre de stockage d'hydrogène semble être plein, cela veut dire que des gaz indésirables ont pénétré le système ; Le H-racer peut fonctionner seulement sur de l'hydrogène pure fourni par le réservoir de stockage. Un moyen rapide de régler le problème est d'utiliser votre doigt pour pousser vers l'intérieur la valve d'entrée tout en gardant la voiture en position ON. Vous verrez que la voiture roulera à nouveau. En procédant ainsi, vous avez évacué tous les gaz indésirables du ballon qui se trouve à l'intérieur du cylindre de stockage.

d. Si les fils sont en contact avec les roues, déplacez les pour permettre le mouvement libre des roues.

2. Le ballon se trouvant à l'intérieur du réservoir de stockage de la voiture ne se remplit pas.

a. Vérifiez que le joint d'étanchéité en caoutchouc maintenant le ballon à l'intérieur du réservoir n'est pas délogé.

b. Assurez vous que tous les tubes à l'intérieur de la voiture soient bien raccordés et que la valve de sortie de la station d'alimentation est bien reliée à la valve d'entrée. (poussez la valve de sortie fermement à l'intérieur de la valve d'entrée). Si vous le souhaitez, vous pouvez débrancher et brancher les connecteurs à nouveau pour vous assurer que les raccords sont bien établis.

c. Vérifiez que le réservoir d'eau de la station d'approvisionnement en hydrogène est effectivement rempli d'eau (de l'eau distillée) et patientez 5minutes avant de la mettre en marche. Quand vous la mettez en marche, regardez si de petites bulles d'air s'échappent du coté droit du réservoir d'eau.

*you can purchase distilled water at your local drugstore or pharmacy.

d. ISi tous les branchements ont été correctement effectués, que des bulles d'air s'échappent néanmoins et que le ballon ne se remplit pas, le système d'approvisionnement de votre **H-racer** est endommagé due à une mauvaise utilisation du **H-racer**. N'essayez pas de réparer le H-racer. Pour toute assistance, contactez **support@horizonfuelcell.com**.

3. Les bulles apparaissent lentement dans le réservoir d'eau de la station d'hydrogène.

a. Si vous utilisez des panneaux solaires, vérifiez que ceux-ci sont exposés directement au soleil. Le processus d'alimentation par énergie solaire s'effectue moins rapidement que par courant continu. De ce fait, il est normal que les bulles apparaissent plus lentement dans le réservoir d'eau de la station La pile solaire standard incluse avec la Station d'Hydrogène va remplir le H-racer après au moins 10 minutes d'exposition intense à la lumière du soleil.

b. Si vous utilisez une alimentation à courant continu et que les bulles apparaissent lentement, remplacez les piles alcalines à l'intérieur de la station d'hydrogène par de nouvelles piles.

c.L'électrolyseur de la station d'hydrogène peut s'être asséché du à une utilisation continue ou un temps de stockage trop prolongé. Dans ce cas, prenez la seringue et enlevez le connecteur bleu qui se trouve à son extrémité, laissant le tube flexible attaché à la seringue. Poussez l'air hors de la seringue. Positionnez le tube flexible à l'intérieur du réservoir d'eau, à l'extrémité de la seringue là où les bulles d'oxygène Use the syringe to suck water out into the syringe container. Watch the tubes inside the refueling s'échappent. Aspirez l'eau dans le conteneur de la seringue en utilisant celle-ci. Observez les tubes de la station d'alimentation pour vous assurer que l'eau est effectivement « pompée » dans la seringue. Ce procédé va hydrater l'électrolyseur et faciliter la production d'hydrogène. Une fois le procédé achevé, 2-3 minutes avant de faire à nouveau fonctionner la station d'hydrogène. Tout devrait par la suite marcher !

Soyez vigilant à ne pas effectuer une utilisation continue de la station. Une utilisation continue (plus de 20 minutes) endommagera la station d'approvisionnement définitivement. Eteignez la station dès que l'alimentation du H-racer est terminée.

4. Les bulles apparaissent au milieu du réservoir d'eau.

a. Eteignez immédiatement la station d'alimentation car l'électrolyseur est déshydraté.
b. Voir Dépannage section 3c) pour les détails sur comment « humidifier » l'électrolyseur.

5. Les voyants LED ne clignotent pas et aucune bulle n'apparaît dans le réservoir d'eau de la station d'hydrogène.

a. Si vous utilisez le panneau solaire fourni, assurez vous que les câbles ont été convenablement
Si le temps est nuageux ou qu'il fait nuit, l'électricité ne sera pas générée et la station d'hydrogène ne fonctionnera pas. Dans ce cas, vous devez passer à l'alimentation au courant continu.

b. Si vous utilisez des piles alcalines 2AA, assurez vous qu'elles sont correctement insérées à l'intérieur du compartiment à pile sous la station d'hydrogène. Si la station d'alimentation ne fonctionne toujours pas, les piles peuvent hors d'usage. Remplacez donc les piles.
c. Voir Dépannage section 3c) pour les détails sur comment « humidifier » l'électrolyseur.

Si vous avez d'autres questions, contactez support@horizonfuelcell.com

Bienvenue dans l'ère de l'hydrogène !